

часов, с увеличением этого времени его работоспособность уменьшается. Для обеспечения полноценной деятельности спасателя должны приниматься все возможные меры: смена секторов наблюдения, обеспечение солнцезащитными очками при ярком свете, затемнение внутреннего освещения в условиях слабой видимости. Бинокль следует использовать только для проверки наблюдений, сделанных невооруженным глазом, поскольку он вызывает быструю усталость глаз.

Поиск продолжается до тех пор, пока не потеряна надежда на спасение пострадавших, и прекращается лишь после того, как:

- тщательно обследованы все районы вероятного нахождения пострадавших;
- обследованы все возможные местоположения пострадавших;
- не осталось никакой уверенности в том, что пострадавшие живы.

При выходе из зоны аварийно-спасательных действий необходимо провести оценку психологического состояния пострадавших, которых вы спасли. Так же оценку следует проводить, когда пострадавшие находятся в ожидании подхода спасательных катеров, лодок.

Некоторые из спасенных людей могут находиться в шоковом состоянии. За ними нужно внимательно следить и контролировать их действия. Пострадавшие, находящиеся в полном безразличии, через некоторое время под воздействием шока могут попытаться повредить плавательное средство или навредить другим или себе, иногда нанесенные повреждения не совместимы с жизнью. Таким людям психологическая помощь оказывается в первую очередь, так же применяются успокоительные препараты.

Заключение

Освоение водных пространств человеком никогда не обходилось без жертв. Вода не прощает даже малейшей невнимательности, ошибки, она становится опасной для людей, неподготовленных к встрече с ней, не знающих её свойств и особенностей. Водная среда легко может травмировать или привести к летальному исходу. Статистика показывает, что большинство несчастных случаев возникает из-за не соблюдения правил поведения на водоемах. Благодаря проведению поисковых и аварийно-спасательных работ удастся сократить число пострадавших и дальнейшее развитие чрезвычайной ситуации.

Литература.

1. Бесекерский В.А., Попов Е.П. «Психология для спасателей» – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Профессия, 2013. – 747 с.
2. Гудвин Г.К., С.Ф. Гребеш, М.Э. Сельдаров «Оснащение аварийно-спасательных формирований»; пер. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2012. – 911 с.
3. Анхимюк В.Л., Олейко О.Ф., Михеев Н.Н. «Ведение аварийно-спасательных работ». – М.: Дизайн ПРО, 2011. – 352 с.: ил.
4. <http://xn---dtbbja2apmftg1f.xn--p1ai/test/index.php?id=122>
5. <http://voenobr.ru/uchmaterial/vodoloji/556-spasatelnie-sredstva.html?start=1>
6. <http://70.mchs.gov.ru/folder/1465141>

СОЗДАНИЕ РАДИОЗАЩИТНЫХ ПРЕПАРАТОВ - ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

*К.Н. Вагин, к.б.н., с.н.с., Г.В. Конюхов, д. б.н., проф., Н.Б. Тарасова, д. б.н.,
Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности
420075, г.Казань, Научный городок-2, тел. 239-53-19
E-mail: konjukhovgv@mail.ru*

Аннотация: Благодаря успехам биотехнологии создан молекулярный «конструктор» - нанопрепарат бифункционального соединения, в котором есть нацеливающая часть и терапевтический агент, объединенные между собой в виде усовершенствованного модуля, способного действовать на поражаемую клетку-мишень. Эти составные части конструктора можно, независимо друг от друга, нарабатывать в биотехнологических продуцентах - микроорганизмах.

Abstract: Thanks to successes of biotechnology molecular "designer" – nanopreparation bifunctional connection in which there is an aiming part and the therapeutic agent, united among themselves in the form of the advanced module capable to operate on the amazed cage-target is created. These components of the designer it is possible, independently from each other, to turn out in biotechnological producers - microorganisms.

Основной текст. В последние годы значение биотехнологии возросло, т.к. она играет большую роль в обеспечении дальнейшего экологически устойчивого и экологически безопасного развития общества. Отечественными исследователями накоплен новый экспериментальный материал, свидетельствующий о способности веществ микробного происхождения повышать радиорезистентность организма млекопитающих (Иванов А.А. и др., 1991; Мальцев В.Н. и др., 1994; Андрущенко В.Н. и др., 1996). Это обусловлено тем, что вещества, выделенные из микроорганизмов, характеризуются высокой биологической активностью и, будучи введенными в организм, вызывают изменение функций ряда органов и систем, в частности, кроветворной и иммунной. В результате такой перестройки происходит усиление эндогенной продукции цитокинов, интерлейкинов (ИЛ-1, ИЛ-2, ИЛ-3, ИЛ-6), колониестимулирующего фактора (КСФ), туморнекротического фактора (ТНФ-2) и др., которые оказывают регулирующее действие на гемопоэз, обеспечивают преодоление миелодепрессии и повышение выживаемости летально облученных животных (Андрущенко В.Н. и др., 1996).

В «ФЦТРБ-ВНИВИ» были проведены исследования по изучению радиозащитных средств из веществ микробного происхождения, в результате которых сконструирован полиантигенный комплекс, включающий протективный антиген, анатоксин и радиотоксин из *E.coli*, однократное подкожное применение которых за 10 сут до летального облучения формирует в организме лабораторных и сельскохозяйственных животных радиорезистентность и обеспечивает 60-80 %-ную защиту их от радиационной гибели.

Однако, несмотря на высокий радиопрофилактический эффект, применение указанного радиопротектора с лечебной целью противопоказано, поскольку введение его через 1-10 сут после лучевого воздействия усугубляет течение ОЛБ, что связано, во-первых, с наличием в его составе живых микробных клеток (Мушаметшин И.Р., 2002) и, во вторых, наличием в составе препарата формалина, что повышает его токсичность и вызывает лучевую токсемию облученного организма (Кудряшов Ю.Б. и др., 1999).

Кроме того, технология изготовления микробного полиантигена предполагает выращивание микроба - продуцента на твердой питательной среде (МПА), которая после смыва биомассы выбрасывается как отход производства, что значительно повышает себестоимость конечного продукта.

Вместе с тем, из научной литературы известно, что микроорганизмы в процессах роста на жидких питательных средах экспрессируют уникальный набор биологически активных веществ: антибиотиков, ферментов, аминокислоты, микроэлементы (Ткаченко Е.Ю. и др., 2005). Так, в процессе жизнедеятельности *E.coli* продуцирует антибактериальные вещества (колицины), ферменты (каталазу, лактазу, сукцинатдегидрогеназу, формиадегидрогеназу, цитохром Б) антигены (соматический, полисахаридные, протективные, адгезивные), энтеро- и экзотоксины (термостабильный, термолабильный) (Зароза В.Г., 1991), отдельные компоненты которых (эндотоксины, полисахариды, протективный антиген) обладают радиозащитными свойствами (Дуда В.И. и др., 1980; Мальцев В.Н. и др., 1994).

Однако в литературе мы не встретили данных по использованию продуктов метаболизма *E.coli*, выделяемых в культуральную жидкость при выращивании микроба на жидких питательных средах, в качестве радиозащитного средства.

С учетом перспективности и актуальности данной проблемы и ее не изученности, были проведены исследования, целью которых являлась разработка радиозащитного препарата на основе продуктов метаболизма *E.coli*. Выбор данного микроба был сделан исходя из общеизвестного факта о том, что *E.coli* – представитель нормальной микрофлоры кишечника и является основным возбудителем эндогенной инфекции при острой лучевой болезни. Поэтому представляло интерес в теоретическом и практическом плане определить возможности использования продуктов ее метаболизма с целью снижения тяжести течения ОЛБ. Для этого необходимо было определить оптимальные условия культивирования *E.coli*, обеспечивающие синтез продуктов метаболизма, изучить влияние микробных метаболитов на организм интактных и облученных животных, оценить эффективность метаболитов микроба на пораженный ионизирующим излучением макроорганизм и создать препарат, обладающий радиотерапевтическим и радиопрофилактическим свойствами.

Исходя из поставленных задач, проводили исследования по получению продуктов метаболизма *E.coli*. В качестве продуцента биологически активных веществ в работе использовали штамм *E.coli* «ПЛ-6», который является одним из основных компонентов для изготовления ассоциированной вакцины против рота-, корона-, герпесвирусной и эшерихиозной диареи телят и поросят. При

конструировании радиозащитного полиантигена Мухаметшиным И.Р. (2002) в качестве основного компонента радиовакцины был использован именно этот штамм *E.coli*, обладающий всеми необходимыми биологическими свойствами, требуемыми для производственных штаммов-продуцентов биологически активных веществ. Несмотря на то, что основные характеристики штамма были изучены ранее, однако, согласно требованиям биотехнологии, каждый штамм-продуцент перед началом технологических процессов должен быть проверен на соответствие его качеств и свойств производственным.

Кроме того, чтобы получить полную биохимическую характеристику штамма-продуцента, способного или неспособного синтезировать широкий набор биологически активных веществ, обладающих ценными фармакологическими свойствами, традиционных методов иногда недостаточно. Поэтому наши исследования дополнительно включали определение дегидрогеназной, каталазной, ДНК-азной, β -галактозидазной и колициногенной активности тест-штамма.

В работе использовали 1 производственный (*E.coli*, шт. ПЛ-6, № 1154115 эшерихиозной диареи поросят) и 3 эпизоотических (*E.coli*, шт. УК-2, № 1153/15, возбудитель диареи поросят; шт. ПЗ-3, № 1150/15, возбудитель диареи телят; шт. КВ-1, № 1156/15, возбудитель эшерихиоза поросят) штамма, полученных из коллекции музея штаммов ФГБУ «ФЦТРБ-ВНИВИ».

Для идентификации выделенных из организма облученных животных изолятов и определения колициногенности исходного штамма-продуцента, использовали индикаторные штаммы K-12, *E.coli* JK 116 *E.coli*; для определения лизоцимной активности использовали стандартную культуру *M.lysodeicticus*. Для серологической типизации изолятов, выделенных из организма облученных и подвергнутых лечению и профилактике испытуемыми противорадиационными средствами животных, использовали коммерческий набор типоспецифических агглютинирующих (O-, H-, K- и A-) сывороток.

В экспериментальных исследованиях по культивированию и изучению ферментативных свойств штамма-продуцента использовали жидкие (МПБ, бульон Хоттингера, среда ГПЭМ) и плотные (МПА, кровяной агар, набор питательных сред с лактозой, маннитом, глюкозой, сахарозой, желатином, цитратно-аммонийную среду и среду Симмонса, агар с сернокислым железом) питательные среды, рекомендованные Государственной фармакопеей XI издания (1990) и руководством по клиническим методам исследования фармакологических веществ (2000).

В качестве потенциальных радиозащитных средств использовали 72 варианта культуральной жидкости, полученных из вышеперечисленных культуральных сред в различные сроки (через 18, 24 ч, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 сут) культивирования штамма-продуцента, а в качестве контрольных лечебно-профилактических препаратов - радиозащитный полиантиген и противорадиационный лечебно-профилактический иммуноглобулин.

Для моделирования радиационных поражений животных использовали гамма-установку «Пу-ма» с источником излучения ^{137}Cs с мощностью экспозиционной дозы излучения $3,13 \times 10^{-5}$ Кл(кг*с).

Изучение радиорезистентности исходного радиорезистентного мутанта *E.coli* осуществляли согласно методике Wsiquat S.J.L., Hill F.S. (1968) путем облучения тест-культуры различными дозами гамма-лучей ^{60}Co .

Для получения продуктов микробного метаболизма проводили культивирование штамма «ПЛ-6» *E.coli* на жидкой питательной среде в соответствии с методической и технической документацией.

Установлено, что изучаемый тест-штамм обладал типичными для эшерихий культурально-морфологическими, биохимическими, колициногенными, антигенными, энтеротоксическими свойствами, может быть использован в качестве продуцента биологически активных веществ и изготовления на его основе радиозащитного препарата. Установлено, что штамм не обладает способностью продуцировать важнейший фермент антиоксидантной защиты - каталазу. Но из данных литературы известно, что для эффективной защиты организма от супероксидных радикалов (HO^\cdot анион - радикал, O_2 - кислород, H_2O_2 - перекись водорода), которые образуются в облученном организме, в системе антиоксидантной защиты необходимо присутствие как каталазы, так и супероксиддисмутазы, т.к. эти ферменты функционируют в паре каталаза + супероксиддисмутаза.

Как показали результаты наших исследований, изучаемая тест-культура не обладала способностью продуцировать антиоксидант - каталазу и важнейший фермент антиоксидантной защиты - супероксиддисмутаза. С целью модификации свойства продуцировать указанные ферменты при проведении исследований исходили из того, что в процессе искусственного повышения радиорезистент-

ности микроорганизмов происходит изменение их метаболизма, сопровождающееся усилением синтеза серосодержащих аминокислот (цистина, цистеина) и ферментов (каталазы, супероксиддисмутазы), являющихся эндогенными радиопротекторами.

В экспериментах по облучению исходной (материнской) культуры *E.coli* последовательно увеличивающимися дозами гамма-лучей (дозовый шаг – 500 Гр на каждый сеанс) установлено, что в результате 10-кратного облучения исходной культуры был изолирован радиорезистентный вариант *E.coli* (R_{10}), выживающий при дозах до 10000 Гр, обладающий каталазной активностью и свойством продуцировать фермент супероксиддисмутазу. Показано изменение метаболизма серосодержащей аминокислоты - цистеина, являющегося химическим радиопротектором.

Наряду с изменением метаболизма *E.coli* под воздействием гамма-лучей, отмечались и структурные изменения, которые характеризовались увеличением формы и размера клеток - значительная их часть была в 3-7 раз длиннее таковых у исходного штамма.

С учетом существующего в радиобиологии предположения о том, что увеличение содержания ДНК в клетках служит одним из факторов радиорезистентности, у полученного радиорезистентного варианта штамма «ПЛ-6»(R_{10}) *E.coli* изучали содержание ДНК. Установлено, что содержание ее у радиорезистентного варианта *E.coli* превышает таковое исходной культуры в 1,8 раза ($P<0,05$). Указанные свойства полученного радиомодифицированного варианта исходного штамма, согласно литературным данным, должны были обеспечить синтез и продукцию комплекса биологически активных веществ в процессе культивирования тест-штамма на соответствующих питательных средах.

В соответствии со второй задачей исследований проводили опыты по получению продуктов метаболизма *E.coli*. При этом вначале необходимо было определить оптимальные условия культивирования штамма-продуцента и провести отбор оптимальных питательных сред, обеспечивающих синтез и экспрессию биологически активных веществ в культуральную жидкость.

Известно, что для производственного культивирования промышленных штаммов используют глубинный способ, при котором происходит стимуляция процессов роста и размножения, сокращается срок их выращивания, а также достигается максимальный выход биологически активных веществ в культуральную жидкость. Поэтому в опытах использовали метод выращивания тест-штамма на жидких питательных средах. Проводили сравнительное изучение биологических свойств культуральных жидкостей в зависимости от состава питательной среды и времени культивирования. Было апробировано 3 вида жидких питательных сред: мясопептонный бульон (МПБ), бульон Хоттингера (БХ) и гидролизат плацентарный эмбрионально-маточный (ГПЭМ). При этом исходили из того, что развитие микробиологических процессов для образования продуктов метаболизма должно быть направлено на оптимизацию 3 параметров: выхода продукта на 1 грамм субстрата, концентрацию биомассы и скорость образования продукта. В наших исследованиях в качестве оптимального контролирующего показателя полученного продукта метаболизма использовали количество образовавшейся биомассы культуры, в качестве дополнительных критериев - значение температуры (T°) и концентрацию водородных ионов (pH) среды культивирования. Перечисленные параметры являются вполне достаточными для оценки полученных продуктов метаболизма *E.coli*, что согласуется с данными (Перт С.Дж., 1978).

Результаты культивирования штамма - продуцента на 3 различных по составу питательных средах показали, что оптимальным оказался мясопептонный бульон, выращивание *E.coli* в котором в течение 48 ч обеспечивало максимальный выход биомассы ($10,2 \times 10^9$ м.к./см³) при pH 8,12. Бульон Хоттингера и среда ГПЭМ оказались менее подходящими, поскольку выход биомассы на этих средах при аналогичных условиях в 1,15-1,25 раза уступал таковому на МПБ.

Установлено, что образование конечного продукта метаболизма *E.coli* зависело от состава питательной среды. Оптимальным составом обладал мясопептонный бульон, содержащий 0,40 % общего азота, аминокрупп аминокислот и пептидов, 2,7 % пептонов, 3,0-4,0 % сухого вещества, 0,5 % белка и 0,5 % хлористого натрия (ГОСТ 20730-75).

Из данных литературы известно, что качественный и количественный состав биомассы и культуральной жидкости зависит от соотношения углерод-азот и углерод-фосфор (Ратникова И.А., 2010). Следовательно, изменяя указанное соотношение в питательных средах, можно регулировать как выход биомассы, так и состав культуральной жидкости. В нашем случае оптимальный количественный и качественный состав биомассы и культуральной жидкости был достигнут при использовании МПБ.

Таким образом, путем варьирования состава питательных сред можно изменить количественный и качественный состав компонентов (отдельных фракций) получаемого продукта метаболизма *E.coli* (биомассы и культуральной жидкости) т.е. путем определенных сочетаний: биомасса, культуральная жидкость, биомасса+микро-, наночастицы природных носителей-адсорбентов минерального происхождения, служащих в качестве носителей нацеливающих компонентов - биологически активных веществ, обладающих лечебно-профилактическими свойствами, можно усилить радиозащитные свойства продуктов метаболизма микроорганизма.

Учитывая то, что как отдельные фракции (биомасса, культуральная жидкость), так и их сочетания обладают антибактериальной, антигенной, ферментативной, лизоцимной активностью, а также содержат серусодержащую аминокислоту – цистеин, в следующей серии опытов изучали противолучевую активность полученных продуктов метаболизма *E.coli* для экстренной оценки противолучевой активности испытуемых продуктов метаболизма микроба. Для этого использовали модельную *in vitro* тест-систему «облученные в летальной дозе лимфоциты периферической крови + продукты метаболизма *E.coli*».

Установлено, что прединкубация лимфоцитов в присутствии в среде культивирования сурфактантов (биологически активных веществ культуральной жидкости) и постинкубация лимфоцитов оказывали на радиочувствительные клетки периферической крови радиозащитный эффект, обеспечивая выживаемость 73,5 % летально облученных клеток.

Результаты изучения биохимических, антигенных, антибактериальных, ферментативных и радиозащитных свойств продуктов метаболизма *E.coli* послужили основанием для следующего этапа исследований по конструированию радиозащитного препарата на основе продуктов метаболизма тест-микроба.

При этом руководствовались тем, что радиозащитные препараты пролонгированного действия должны содержать компоненты, которые обладают как специфическим (нейтрализация, дезактивация радиомодифицированных токсических радикалов с помощью антиоксидантных ферментов и радиопротекторов: каталазы, супероксиддисмутазы, формиадегидрогеназы), так антигенным (энтеротоксин, анатоксин) свойствами, повышая устойчивость организма к радиотоксинам (начальная стадия радиационного поражения) и энтеротоксемии (финальная стадия радиационного поражения).

Благодаря успехам молекулярной биологии, в настоящее время создаются молекулярные «конструкторы» - нанопрепараты бифункциональных соединений, в которых есть нацеливающая (атакующая) часть и терапевтический (или диагностический) агент, объединенные между собой в виде усовершенствованного модуля, способного адресно действовать на поражаемую клетку-мишень. В качестве транспортной части в конструкторе могут выступать агенты различной природы: токсины, микрочастицы золота, алюминия, бентонита, квасцов и т.д., а в качестве нацеливающей – молекулы антител, специфических белков, ферментов, аминокислот и т.д. Эти составные части конструктора можно, независимо друг от друга, наработать в биотехнологических продуцентах - микроорганизмах.

Этот принципиально важный феномен - получение белково-минерального «наноконструктора», и был использован при разработке нового радиозащитного препарата на основе продуктов метаболизма *E.coli* (молекулы белков, ферментов, аминокислот, сурфактантов), полученных в результате культивирования микроба-продуцента в биотехнологическом процессе. надмолекулярные комплексы с бифункциональными свойствами.

В проведенных исследованиях в качестве базового компонента - нацеливающей части лечебно-профилактического «наноконструктора» использовали как клеточную, так и жидкую (культуральная жидкость) фракции полученного продукта, в качестве депонирующих, абсорбирующих и метаболизмрегулирующих компонентов - гидросиликат и гидроокись алюминия, в качестве нейтрализатора эндотоксина *E.coli* – 40 % раствор формальдегида.

Использование продуктов метаболизма *E.coli* в сочетании с природными минералами модифицирует течение острой лучевой болезни, корректируя функцию системы антиоксидантной защиты путем дисмутации супероксидных радикалов с помощью их перехватчиков - ферментов каталазы и супероксиддисмутазы, что в итоге приводит к повышению выживаемости облученных лабораторных животных.

Литература.

1. Иванов, А.А. Противолучевые эффекты иммуноглобулинов /А.А.Иванов, Н.Н. Клемпарская, Г.А.Шальнова //М.: Энергоатомиздат, 1990. – С. 176.

2. Мальцев, В.Н. Влияние бактериальных препаратов на выживаемость облученных животных /В.Н.Мальцев, К.К.Гуценко, Н.В.Емченко //Радиац. биол. Радиоэкол. - 1994. - Т. 34, вып. 4-5. - С. 578-581.
3. Андрущенко, В.Н. Противолучевое действие веществ микробного происхождения /В.Н.Андрущенко, А.А.Иванов, В.Н.Мальцев //Радиац. биол. Радиоэкол. - 1996. - Т. 38, вып. 2. - С. 195-207.
4. Мухаметшин, И.Р. Изыскание средств для профилактики радиационных поражений животных: Дисс. канд. биол. наук. /И.Р.Мухаметшин - Казань, 2002. - 177 с.
5. Кудряшов, Ю.Б. Современные проблемы противолучевой химической защиты /Ю.Б.Кудряшов, Е.Н.Гончаренко //Радиобиология, радиоэкология. - 1999 - Т. 39. - № 2 - С. 197-211.
6. Ткаченко, Е.И. Эрадиационная терапия, включающая пробиотики /Е.И.Ткаченко, Е.Б.Аванцева, Ю.П.Успенский и др. //Клиническое питание. - 2005. - № 1. - С. 14-20.
7. Зароза, В.Г. Эшерихиоз телят /В.Г.Зароза. - М.: Агропромиздат, 1991. - 239 с.
8. Дуда, В.И. Радиозащитное действие спор некоторых анаэробных бактерий при лучевом поражении животных /В.И.Дуда, К.А.Калуныц, Г.П.Гоечко //Радиобиология. - 1980. - Т. 20, вып. 6. - С. 929-932.
9. Мальцев, В.Н. Влияние бактериальных препаратов на выживаемость облученных животных /В.Н.Мальцев, К.К.Гуценко, Н.В.Емченко //Радиац. биол. Радиоэкол. - 1994. - Т. 34, вып. 4-5. - С. 578-581.
10. Перт, С.Дж. Основы культивирования микроорганизмов /С.Дж.Перт. Пер. с англ. Под ред. И.Л.Работновой. - М.: Мир, 1978. - 331 с.
11. Ратникова, И.А. Биологические основы создания пробиотиков нацеленного действия для медицины, сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности: Автореф. дис. д-ра биол. наук. - Алма-Аты, 2010. - 40 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МЕСТ ХРАНЕНИЯ ТЕХНИКИ В РЕМОНТНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Л.Ю. Савинская, студентка гр. 17Г51, Г.И. Дегтярев, студент гр. 17Г51.

Научный руководитель: П.В. Родионов, ст. преподаватель

Юргинский технологический институт (филиал) ФГАОУ ВО

*«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,
652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (38451)-6-44-32*

E-mail: rodik-1972@yandex.ru

Аннотация: Проблему организацию противопожарной защиты мест обслуживания и ремонта ВВТ в войсковых частях необходимо решать комплексно, обращая внимание на реализацию противопожарных требований согласно строительных норм и правил пожарной безопасности, а также на организацию тушения пожара в случае его возникновения.

Abstract: The problem of organization of fire protection of the military service and maintenance sites in military units must be addressed in a comprehensive manner, paying attention to the implementation of fire safety requirements in accordance with building codes and fire safety rules, and also on the organization of fire extinguishing in the event of its occurrence.

Введение

В Вооруженных силах Российской Федерации организация противопожарной охраны регламентируется воинскими уставами, приказами и обеспечивается повседневным проведением пожарно-профилактическими мероприятиями, строгим соблюдением личным составом правил пожарной безопасности, четкой организацией противопожарной службы.

Устав внутренней службы Вооруженных Сил обязывает каждого военнослужащего беречь вверенное ему вооружение, боевую и другую технику, а также военное и народное имущество, Особое место в решении этого вопроса занимает защита материальных ценностей от огня.

Основная часть

Пожарная профилактика включает в себя обширный комплекс организационных и технических мероприятий, предусматривающих устранение условий и причин возникновения опасных фак-